Логинова Светлана Викторовна  
учитель физики и информатики

МБОУ СОШ № 1 станицы Ленинградской

**Тема урока: "Исследование последовательного соединения проводников"**

**Цель урока:** установить взаимосвязь между электрическими величинами, характеризующими участки цепи (общие сила тока, напряжение; сила тока и напряжение на участках цепи, сопротивления); привитие навыков сборки электрической цепи; развитие умений вести расчет электрической цепи; делать логические выводы; умение применять закон Ома при решении практических задач, воспитание навыков коллективной работы.

Задачи:

* ***образовательные:***
  + экспериментально определить соотношение между величинами силы тока (напряжения) на отдельных участках цепи при последовательном соединениии проводников;
  + экспериментально определить общее сопротивление цепи при последовательном соединении проводников;
  + продолжить формирование умений и навыков собирать простейшие электрические цепи, а также пользоваться измерительными приборами (амперметром и вольтметром).
* ***воспитательные:***
  + продолжить воспитание отношение к физике как к экспериментальной науке;
  + продолжить работу по формированию умений работать в коллективе (умение высказать свою точку зрения и выслушать точку зрения товарища, умение уважительного отношения к мнению товарища и др.).
* ***развивающие:***
  + продолжить работу по формированию умений делать выводы и обобщения на основе результатов проведённого исследования;
  + продолжить развитие мышления, творческих и исследовательских способностей учащихся.

Оборудование:

(на одну группу)

* источник питания (4В);
* амперметр лабораторный (2);
* вольтметр лабораторный (2);
* ключ;
* лампочки от карманного фонарика (2 шт.);
* резисторы, сопротивлением 1 (1 шт.);
* резистор, сопротивлением 2 (1 шт.);
* провода соединительные;

компьютер.

**ПЛАН УРОКА**

1. Актуализация знаний учащихся.
2. Исследование последовательного соединения проводников.
3. Подведение итогов исследования.
4. Закрепление знаний учащихся.

**Ход урока.**

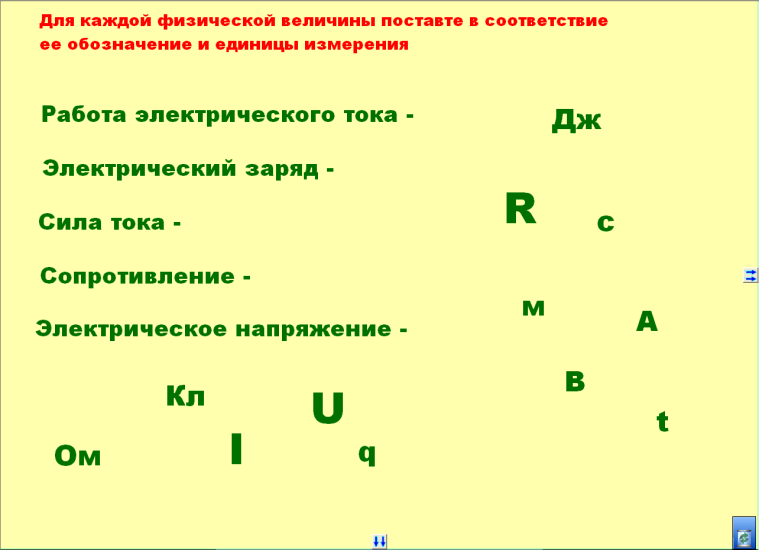
**I. Организационная часть.**

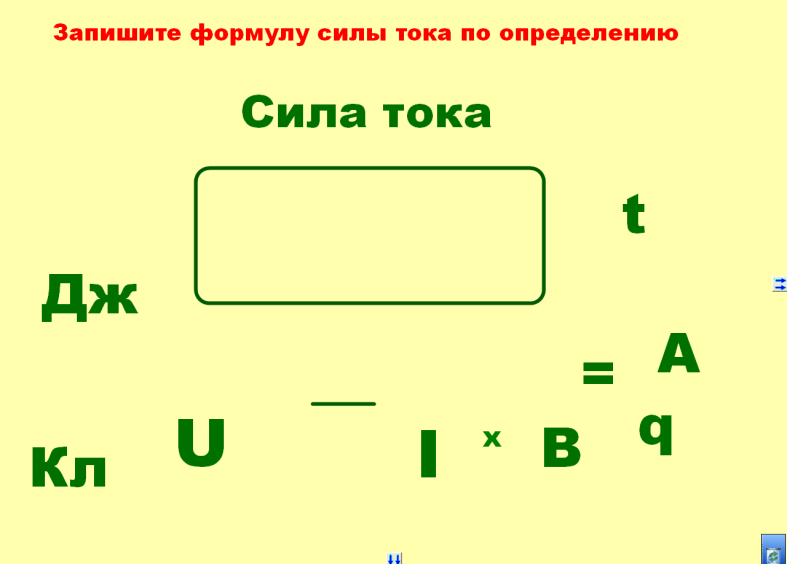
Прежде чем мы начнем наш урок, я хочу чтобы вы посмотрели на доску и определили какой цвет подходит сейчас для вашего состояния. О значении каждого цвета я расскажу вам в конце урока. **(Слайд 2)**



**II. Повторение пройденного материала:**

1. Какие величины характеризуют электрическую цепь? Как обозначаются? В чём измеряются? (***использование флипчарта)***

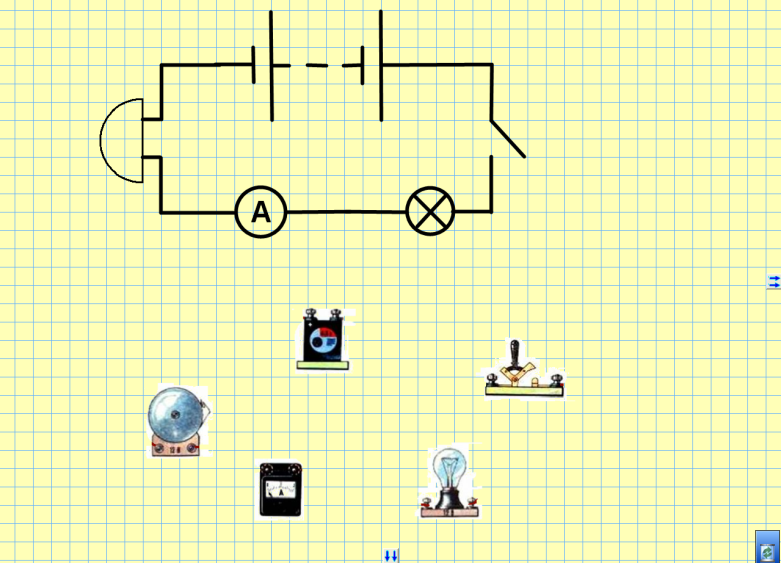






1. Повторение составных частей электрической цепи, условного обозначения





1. Как читается закон Ома?



1. Какими приборами мы пользуемся для измерения силы тока? Напряжения? Правила подключения амперметра и вольтметра.
2. Какое соединение проводников называется последовательным?

**III. Постановка проблемы: Существует ли взаимосвязь между однородными величинами, характеризующими электрический ток при последовательном соединении проводников? И какая?**

**Новая тема: “Исследование последовательного соединения проводников:**

***Групповая работа:***

Класс делится на **3 разноуровневые группы** с учетом индивидуальных особенностей и уровня знаний и умений, перед каждой из которых ставится задача одного из этапов работы по исследованию последовательного соединения проводников. Задания группам составлены по принципу **“от простого к сложному”**

В группах I и II 3 подгруппы: A, B, C. Для подгрупп с одинаковым номером подбираются одинаковые потребители.

Весь класс знакомится с заданиями групп.

*Определяются основные этапы исследовательской работы:*

1. Уяснение цели работы.
2. Знакомство с оборудованием (можно усложнить, предложив учащимся выбрать самим необходимое оборудование).
3. Идея плана действий.
4. Результаты исследований.
5. Анализ, обобщение и вывод.

***Обработка данных и схем начинается после готовности всех групп.***

**I.** ***Задача***: исследование тока на различных участках цепи и сравнение с общим током. Продумайте ваши шаги, составьте план действий

***План действий.***

Соберите цепь по схеме:

+

-

А

Измерьте силу тока I0.

+

-

А1

А2

Соберите цепь по схеме:  
Измерьте силу тока I1.  
Измерьте силу тока I2.   
Заполните таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сила тока** | **Подгруппа A** | **Подгруппа B** | **Подгруппа C** |
| **I0** |  |  |  |
| **I1** |  |  |  |
| **I2** |  |  |  |

7. Сравните полученные результаты и сделайте вывод. Данные заносятся в таблицу в рабочие листочки учащихся.

***Учитель данные заносит в таблицу, которая высвечивается на экране (компьютер)* (Слайд 3)**



После сравнения данных, представленными группами обобщаем результаты измерений и делаем вывод.

***Вывод: сила тока при последовательном соединении потребителей на всех участках одинакова.***

**II**. ***Задача:*** измерение напряжения на различных участках цепи, общего напряжения. Сравнение общего напряжения с суммой напряжений на каждом потребителе.

***План действий.***

1. Внимательно прочитайте памятку о правилах работы по электричеству.  
2. Соберите цепь по схеме:

+

-

V1

V2

3. Измерьте напряжение на резисторе U 1.  
4. Измерьте напряжение на резисторе U 2.  
Соберите цепь по рисунку:

+

-

V

5. Измерьте общее напряжение на резисторе1 и резисторе2 U 0.  
6. Заполните таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Напряжение** | **Подгруппа A** | **Подгруппа B** | **Подгруппа C** |
| **U0** |  |  |  |
| **U1** |  |  |  |
| **U2** |  |  |  |
| **U 1+ U 2** |  |  |  |

6. Сравните сумму U 1+ U 2 с U 0.  
7. Сделайте вывод.

***Учитель через компьютер вводит результаты измерений в таблицу, учащиеся записывают в рабочий листок*(Слайд 4)**

******

***Вывод: Общее напряжение на потребителях равно сумме напряжений на каждом потребителе.***

***ФИЗКУЛЬТМИНУТКА:***

Закроем все сейчас глаза

Представим, что мы провода

Открой глаза и посмотри,

По проводам бегут ручьи.

Несет ручей поток зарядов

То вверх, то вниз

И упорядочить должны мы их,

Чтоб текли от «+» к «-» они

Соединим же провода

последовательно, параллельно,

Последовательно, параллельно

**IV.** Совместная работа всех групп:

1. Ваши предложения по определению сопротивления резисторов.
2. А как найти общее сопротивление потребителей?  
   (Обрабатываются данные подгрупп A).
3. Записать данные в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сопротивление** | **Подгруппа A** | **Подгруппа B** | **Подгруппа C** |
| **R0** |  |  |  |
| **R1** |  |  |  |
| **R2** |  |  |  |
| **R1 + R2** |  |  |  |

1. Сравнив данные, сделать вывод. **(Слайд 5)**



**V. *Теоретическое обоснование:***

**III-теоретики.** ***Задача***: доказать теоретически справедливость законов последовательного соединения, полученных в ходе опытов. (1-я подгруппа доказывает первый вывод, 2-я второй, 3-я третий)

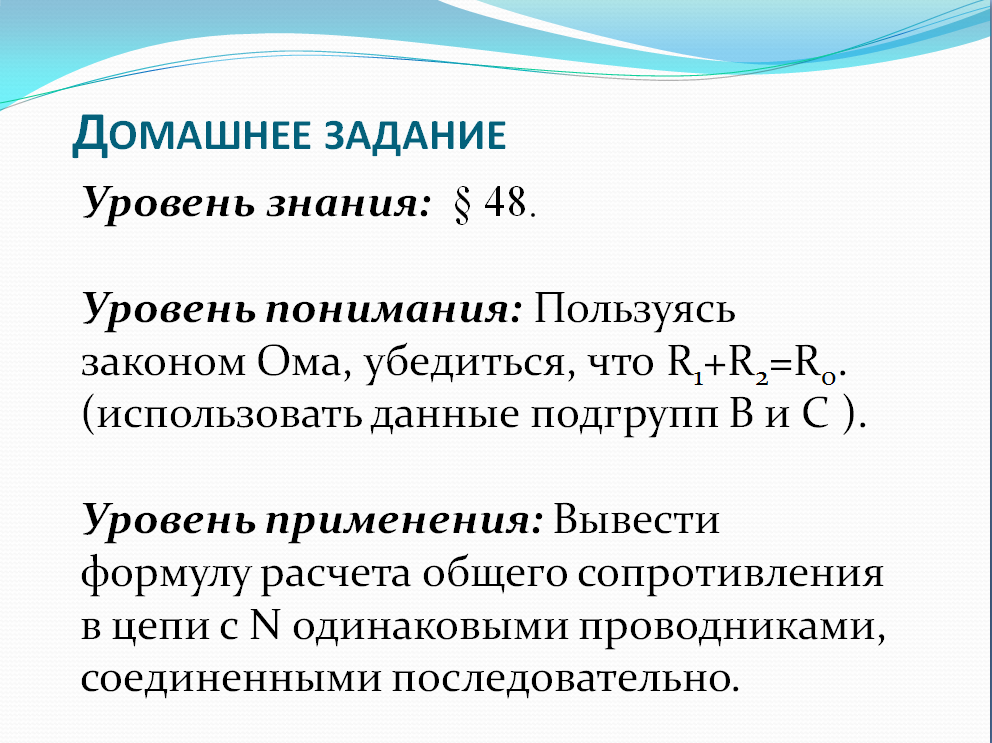
1-я подгруппа: Проанализировать материал на стр. 88 учебника со слов «В цепи, состоящей из источника тока и ряда проводников…» и объяснить вывод о том, что ***сила тока при последовательном соединении потребителей на всех участках одинакова.***

2-я подгруппа: Проанализировать материал на стр. 112 учебника со слов «Это равенство вытекает из…» и объяснить вывод о том, что ***общее напряжение на потребителях равно сумме напряжений на каждом потребителе.***

3-я подгруппа: Используя полученные законы: I0 = I1= I2 ; U 1+ U 2 = U 0  и закон Ома доказать равенство: **R0 = R1+ R2**

**VI.** Дома**(Слайд 6)**: пользуясь законом Ома, убедиться, что R1+R2=R0. (использовать данные 2 и 3 подгрупп)

Определите длину никелинового провода на первом резисторе, если его диаметр 0,25 мм.



**VII.** Подведение итогов **(Слайд 7)**

А сейчас давайте вернемся к нашей цветовой схеме. Посмотрите на нее и подумайте не изменились ли ваши предпочтения за время урока. Поднимите руку у кого предпочитаемый в данный момент цвет сместился по отношению к первоначальному влево, вправо? А теперь значение цветов (зеленый – равнодушие, синий – серьезность, готовность к работе, красный – положительный настрой, энергичность, пурпурный – мудрость).

Оценка состояния учащихся и их работы  
Результаты исследований ***(презентация)***